

中国新一代人工智能科技产业 区域竞争力评价指数 (2023)

China's New Generation AI Technology Industry
Region Competitiveness Evaluation Index



2023年5月19日

■ **致谢：**本报告得到了中国工程院和天津市科技局项目经费的支持，特此感谢！

■ **总撰稿人：简介 Lead and Main Writer：**



刘刚，1965年出生，中国新一代人工智能发展战略研究院首席经济学家，南开大学经济研究所所长，教授，博士生导师。

主要研究领域：创新经济和创新政策

Professor Gang Liu , born in Febuary 1965, chief economist of Chinese Institute of New Generation Artificial Intelligence Development Strategies, director of Nankai Institute of Economics.

Main Research Fields: Innovation Economics and Innovation Policy

■ **撰稿人：Writer：**

李依菲 Yifei Li

刘捷 Jie Liu

霍治方 Zhifang Huo

李彪 Biao Li

王杰 Jie Wang

郑凤阳 Fengyang Zheng

韩馥蔓 Fuman Han

童皓伟 Haowei Tong

王卓翌 Zhuoyi Wang

刘汉文 Hanwen Liu

目录

一、研究设计和方法.....	1
(一) 研究方法.....	1
(二) 样本数据库.....	1
(三) 指标体系.....	2
1.企业能力.....	3
2.学术生态.....	3
3.资本环境.....	3
4.国际开放度.....	3
5.链接能力.....	4
6.政府响应能力.....	4
7.数据计算.....	4
二、人工智能科技产业区域竞争力总体评价指数.....	6
(一) 综合排名.....	6
(二) 分项评价指数排名.....	8
1.企业能力评价指数排名.....	8
2.学术生态评价指数排名.....	9
3.资本环境评价指数排名.....	10
4.国际开放度评价指数排名.....	11
5.链接能力评价指数排名.....	12
6.政府响应能力评价指数排名.....	13
三、人工智能科技产业四大经济圈竞争力评价指数排名.....	14
(一) 总体排名.....	14
(二) 分项评价指数排名.....	15
1.企业能力评价指数排名.....	15
2.学术生态评价指数排名.....	17
3.资本环境评价指数排名.....	19
4.国际开放度评价指数排名.....	20
5.链接能力评价指数排名.....	22
6.政府响应能力评价指数排名.....	23
四、中国人工智能科技产业主要城市竞争力评价指数和典型城市分析.....	24
(一) 城市综合排名.....	24
(二) 分项评价指数排名.....	25

一、研究设计和方法

（一）研究方法

在研究中，我们把人工智能科技产业的发展看作是一个复杂适应系统。区域人工智能科技产业兴起和发展是包括企业、大学和非大学科研机构、投资者、链接者和政府在内的多元创新主体相互联系和作用过程中的涌现现象。多元创新主体互动所形成的创新生态系统是区域人工智能科技产业活力和竞争力的基础。从创新生态系统的视角，本报告从产业基础和发展环境两个方面的企业能力、学术生态、资本环境、国际开放度、链接能力和政府响应能力 6 个维度构建指标体系，评价中国新一代人工智能科技产业的区域发展潜力和竞争力水平。

（二）样本数据库

基于创新生态系统视角，本报告构建了包括 2200 家人工智能企业、5722 个投资者（投资机构和非投资机构）^[1]、438 所 AI 大学和 307 家非大学科研机构^[2]、967 家产业联盟、在中国境内召开的总计 2318 场会议、31 个省市自治区出台的 775 项相关政策和 3507 家人工智能产业园区规划建设情况等在内的中国智能经济样本库^[3]。

表 1 样本库结构

样本类别	2023 年样本量	2022 年样本量
人工智能骨干企业	2200	2200
投资者	5722	5272
AI 大学	438	303
非大学科研机构	307	123
人工智能产业联盟	967	781
人工智能会议	2318	2162
人工智能政府政策	775	657
人工智能产业园区	3507	1823

通过实际调查和大数据相结合的方法采集数据，并建立样本数据库。样本数

^[1]投资者的样本来自 2200 家企业关系数据中作为关系节点的投资方，包括投资机构和非投资机构。

^[2]AI 大学的样本根据教育部批准开设人工智能本科专业的高校名单确定，并依照最新公布的普通高等学校本科专业备案和审批结果完成数据更新。非大学科研机构的样本是人工智能论文发表和专利申请表现活跃的科研院所、实验室及新型研发机构，根据 2022 年论文及专利情况完成更新。

^[3]报告数据采集时间截至 2022 年 12 月。其中，产业联盟包括国家和地方成立的与人工智能相关的产业联盟和组织，主要根据网络公开数据筛选。会议是指在中国境内召开的人工智能类会议。政策指各地政府出台的规划、实施意见和行动计划政策信息，来自各省市自治区和重点城市的政府官网。产业园区包括国家和地方成立的与人工智能相关的产业园区，主要根据网络公开数据筛选，结果显示 2022 年产业园区迅速发展，数量激增。

数据库的数据包括两类：属性数据和关系数据。属性数据是指包括人工智能企业在内的创新主体的成立时间、所属地区和销售收入等方面的信息；关系数据则是指样本企业与其他节点发生的关系和互动规则方面的信息。

(三) 指标体系

人工智能科技产业区域竞争力评价指标体系中的 6 项一级指标和 10 项二级指标分别为：企业能力方面的企业规模和企业创新能力、学术生态方面的 AI 大学和非大学科研机构创新能力、资本环境方面的融资和投资、国际开放度方面的核心人力资本开放度和技术开放度、链接能力的链接者和政府响应能力的政府响应。在二级指标之下，再从数量和质量两个维度设立相应的 24 项三级指标。

表 2 人工智能科技产业区域竞争力评价指标体系及其权重

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
企业能力	0.4368	企业规模	0.2045	企业数量	0.1782
				企业平均估值 / 市值	0.0263
		企业创新能力	0.2323	企业平均专利数	0.1304
				基础和技术层企业数	0.0629
				技术赋能关系数	0.0390
学术生态	0.2127	AI 大学创新能力	0.1084	AI 大学数	0.0607
				平均国内论文数	0.0040
				平均国际论文数	0.0146
				平均专利数	0.0291
	非大学科研机构创新能力	0.1042	机构数	0.0607	
			平均国内论文数	0.0072	
			平均国际论文数	0.0072	
			平均专利数	0.0291	
资本环境	0.1865	融资	0.1383	融资关系数	0.0195
		投资	0.0482	融资额	0.1188
国际开放度	0.0776	核心人力资本开放度	0.0294	投资关系数	0.0482
				前期国际学习经验	0.0091
		技术开放度	0.0481	前期国际工作经验	0.0203
				国际技术输入关系数	0.0438
链接能力	0.0512	链接者	0.0512	国际技术赋能关系数	0.0043
				会议数	0.0085
政府响应能力	0.0352	政府响应	0.0352	产业联盟数	0.0427
				产业园区数	0.0293
				出台政策数	0.0059

1. 企业能力

在企业能力评价中，选择了企业规模和企业创新能力 2 项二级指标和 5 项三级指标。其中企业规模指标由人工智能企业数量、企业平均估值/市值 2 项三级指标构成。

企业数指标使用 2200 家人工智能企业在各地区的分布情况进行测度。企业平均估值/市值指标用各区域有效样本企业的平均估值/市值进行测度。

企业创新能力指标包括 3 项三级指标：企业平均专利数、基础和技术层^[1]企业数和技术赋能关系数。

企业平均专利数指标用各区域有效样本企业的平均专利数进行测度。企业层次指标使用各区域基础层和技术层样本企业的数量进行测度。企业技术赋能关系数指标则用各区域样本企业技术关系中的赋能关系数进行测度。

2. 学术生态

学术生态包括 2 项二级指标和 8 项三级指标。2 项二级指标分别为 AI 大学创新能力和非大学科研机构创新能力。

AI 大学创新能力指标包括 4 项三级指标，分别为 AI 大学数、平均国内论文数、平均国际论文数和平均专利数。非大学科研机构创新能力指标包括 4 项三级指标，分别为机构数、平均国内论文数、平均国际论文数和平均专利数。相关指标由本报告选取的 438 所 AI 大学和 307 所非大学科研机构在各区域的实际分布数测度，发表论文总数由各区域有效样本的论文总数测度，拥有专利总数由各区域有效样本的专利总数测度。

3. 资本环境

资本环境包括 2 项二级指标和 3 项三级指标。2 项二级指标分别为融资和投资指标。

融资指标包括融资关系数和融资额 2 项三级指标。投资指标包括投资关系数 1 项三级指标。其中，投、融资关系数量指标由 2200 家样本企业各区域投融资关系总数测度，而企业融资额指标用各区域有效样本企业的融资总额进行测度。

4. 国际开放度

国际开放度测度的是区域人工智能科技产业发展中的国际资源整合能力，设置了 2 项二级指标：核心人力资本开放度和技术开放度。

核心人力资本开放度包括 2 项三级指标：前期国际学习经验和前期国际工作

^[1]人工智能基础层和技术层企业是指提供包括大数据、云计算、边缘计算和智能芯片在内的基础技术和包括核心算法在内的核心技术企业。与应用层企业相比，基础层和技术层企业具有更强的创新和辐射带动能力。

经验。技术开放度包括 2 项三级指标：国际技术输入关系系数和国际技术赋能关系系数。前期国际学习经验和工作经验、国际技术输入和赋能数指标主要用 2200 家样本企业人力资本和技术关系数据的区域分布进行测度。

5. 链接能力

链接者是一类特殊的创新主体和活动，它通过把包括企业、开发者、大学、非大学科研机构 and 政府在内的多元创新主体连接起来，促进多元创新主体之间的合作与交流，是智能科技和经济发展的粘合剂和催化剂。区域链接者的活跃程度往往反映一个区域智能经济创新和发展的活力。链接者评价指标包括会议数和产业联盟数 2 项三级指标。会议数指标用区域内举办的智能会议的数量测度，产业联盟指标则用区域产业联盟的数量测度。

6. 政府响应能力

政府响应能力指标测度的是政府在区域人工智能科技产业发展中的积极引领和推动作用。政府响应能力指标包括 2 项三级指标：产业园区数和出台政策数。产业园区数是用近年来各地方规划和建设的人工智能相关产业园的数量进行测度。

7. 数据计算

人工智能科技产业区域竞争力综合评分的统计计算方法包括三个步骤：

(1) 确定各级指标权重

本报告采用层次分析法计算各级指标权重，优点在于符合系统性原则，简洁实用，所需定量信息较少，只需将同一层次的指标进行两两比较，即可得出最终结果。本报告采用 yaahp 软件（版本 12.1）构建层次模型，输入判断矩阵，权重计算结果见表 3。

表 3 一致性检验

区域竞争力	企业能力	学术生态	资本环境	国际开放度	链接能力	政府响应能力
0.0514	0.0297	0.0351	0.0370	0.0438	0.0000	0.0000

各级指标的一致性比例均在 0.1 以下，表明通过了一致性检验，权重设置较为合理。

(2) 标准化处理

为了消除各指标量纲影响，本报告借鉴联合国开发计划署人类发展指数（Human Development Index, HDI）的最小值-最大值方法，对各指标进行标准化处理。单项指标得分值的计算公式如下：

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Min}X_{ij}}{\text{Max}X_{ij} - \text{Min}X_{ij}} \times 100$$

其中 X_{ij} 为第 i 个省份的第 j 个指标的得分， X 为指标值。需要注意的是，按照上述计算方法，本报告计算的指数值更多的表示同一时期不同区域创新水平的相对差距和排序情况。

(3) 测算得分

根据确定的三级指标权重和单项指标得分计算出二级指标的评分，并根据二级指标的权重计算出一级指标的评分，根据一级指标的权重计算出产业区域竞争力的总评分。根据综合评分和分项指标评分情况，编制中国新一代人工智能科技产业区域竞争力指数排名。



图1 人工智能科技产业区域竞争力评价指数综合排名

二、人工智能科技产业区域竞争力总体评价指数

(一) 综合排名

从2023年中国人工智能科技产业区域竞争力总体评价指数来看，排名前十的省市分别是北京市、广东省、上海市、浙江省、江苏省、山东省、四川省、辽宁省、安徽省、湖南省，评分依次为81.57、73.56、36.09、29.20、28.45、21.37、13.68、13.40、13.19、13.05。排名第十一至第二十位的省市依次是福建省、湖北省、陕西省、天津市、重庆市、吉林省、黑龙江省、河南省、河北省、江西省，属于第二梯队，对应评分依次是12.67、12.36、10.27、9.80、9.02、8.34、8.17、8.12、6.45、4.76。

从2022年与2023年省市竞争力综合排名的对比情况来看，排名上升的省市有辽宁省、福建省、天津市、吉林省、河北省、江西省、贵州省、云南省、内蒙古自治区和海南省，其中河北省从2022年的第23名上升至2023年的第19名，福建省从第14名上升至第11名，分别上升了4个和3个位次，是上升幅度最大的两个地区；排名下降的省市有安徽省、重庆市、河南省、山西省、新疆维吾尔自治区、甘肃省、青海省以及宁夏回族自治区，其中重庆市从第11名下降至第15名，新疆维吾尔自治区从第20名下降至第25名，是下降位次最多的两个地区。

北京市、广东省、上海市、浙江省、江苏省和山东省位于我国人工智能科技产业发展的第一梯队。从人工智能科技产业区域竞争力评价指数分项排名来看，北京市在学术生态总评分、资本环境总评分和国际开放度总评分三方面均位列全国第一，在企业能力总评分方面排名第二；广东省在企业能力总评分、链接能力总评分和政府响应能力总评分三个分项上拔得头筹，在资本环境总评分与国际开放度总评分两方面位列全国第二位，在学术生态总评分方面排名全国第三。上海市在各分项中排名最高的是企业能力总评分、资本环境总评分、国际开放度总评分，均位列全国第三位；浙江省在政府响应能力总评分位列全国第三，在企业能力总评分、资本环境总评分、国际开放度总评分位列全国第四；江苏省拥有较强的学术生态能力、链接能力和政府响应能力，在这三个分项上均排名全国第二位；山东省在链接能力、企业能力两方面表现出一定优势。

表4 人工智能科技产业区域竞争力评价指数分项排名

省市 (排名)	综合评分		企业能力 总评分		学术生态 总评分		资本环境 总评分		国际开放 度总评分		链接能力 总评分		政府响应 能力总评 分	
	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022
北京市	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4	4	5	6
广东省	2	2	1	1	3	4	2	2	2	2	1	1	1	1
上海市	3	3	3	3	4	5	3	3	3	3	11	9	4	4
浙江省	4	4	4	4	5	7	4	5	4	4	5	5	3	3
江苏省	5	5	6	6	2	3	5	4	5	5	2	3	2	2
山东省	6	6	5	5	7	9	8	7	6	10	3	2	7	5
四川省	7	7	11	13	6	2	11	9	7	6	6	6	19	16
辽宁省	8	9	9	7	10	6	13	15	9	11	19	18	29	27
安徽省	9	8	10	8	12	10	10	11	10	12	10	11	15	15
湖南省	10	10	8	9	17	15	12	12	13	14	8	10	8	9
福建省	11	14	7	11	18	18	7	8	12	7	7	7	22	22
湖北省	12	12	12	16	9	13	9	10	8	8	9	8	11	11
陕西省	13	13	20	17	8	8	20	22	17	21	15	12	16	14
天津市	14	15	14	19	15	14	6	6	11	9	23	21	9	8
重庆市	15	11	13	10	16	11	14	16	14	13	22	23	6	7
吉林省	16	18	17	20	11	16	26	14	24	24	24	22	25	26
黑龙江省	17	17	19	21	13	12	18	20	25	23	12	14	13	13
河南省	18	16	15	14	14	17	19	23	22	16	16	15	12	17
河北省	19	23	16	23	19	21	17	17	15	18	14	13	17	19
江西省	20	22	23	22	21	19	15	18	26	22	18	20	23	23
广西壮族 自治区	21	21	25	18	20	20	24	26	20	19	20	25	18	18
山西省	22	19	21	15	24	23	25	28	23	28	17	17	26	25
贵州省	23	24	18	24	25	25	16	19	16	17	27	28	28	31
云南省	24	25	27	26	22	22	27	29	27	29	28	27	27	29
新疆维吾 尔自治区	25	20	22	12	23	24	23	21	19	15	30	29	31	30
内蒙古自 治区	26	27	29	27	27	27	29	27	29	25	13	16	14	12
甘肃省	27	26	30	30	26	26	30	13	29	29	25	25	10	10
海南省	28	30	28	29	28	29	21	24	18	20	21	19	24	24
青海省	29	28	30	31	29	28	30	31	29	29	29	29	21	21
宁夏回族 自治区	30	29	26	28	30	29	28	30	28	27	26	24	20	20

（二）分项评价指数排名

1. 企业能力评价指数排名

2023年，企业能力评价指数排名前十的省市分别是广东省、北京市、上海市、浙江省、山东省、江苏省、福建省、湖南省、辽宁省和安徽省。企业能力评价指数评分依次为39.58、31.90、14.63、11.89、8.73、7.15、5.73、5.67、5.61和4.91。

从企业能力评价指数的细分指标来看，排名前十的地区优势各异。广东省企业能力评价指数评分为39.58，在企业估值、企业专利、技术赋能三个三级指标方面拥有绝对优势，均位列全国第一。北京市企业能力评价指数评分为31.90，在企业数和企业层次两个三级指标方面具有绝对优势，均位列全国第一。上海市企业能力评价指数评分为14.63，在企业数和企业层次方面优势相对突出，两项指标均位列全国第三。浙江省企业能力评价指数评分为11.89，各细分指标排名



图2 企业能力评价指数区域排名

比较均衡，在企业数、企业估值、企业层次和技术赋能方面均可排到全国前四。山东省企业能力评价指数评分为8.73，在企业专利这一指标方面表现优异，位列全国第二。江苏省企业能力评价指数评分为7.15，各细分指标排名比较均衡，其企业数、企业估值、企业层次和技术赋能指标均位列全国第五。福建省企业能力评价指数评分为5.73，在企业估值这一指标上具有比较优势。湖南省和辽宁省企业能力得分相近，分别为5.67和5.61，两地在企业专利上优势较为明显。安徽省企业能力评价指数评分为4.91，优势比较突出的三级指标是企业层次和企业专利。

2. 学术生态评价指数排名

2023年，学术生态评价指数排名前十的省市分别是北京市、江苏省、广东省、上海市、浙江省、四川省、山东省、陕西省、湖北省和辽宁省。学术生态评价指数评分依次为20.09、12.53、10.76、9.53、8.43、8.24、7.91、7.91、6.97和6.76。

在学术生态评价指数方面，北京市居于首位，得分20.09，从细分指标来看，北京市在AI大学的平均国际论文数以及非大学科研机构的机构数、平均论文数、平均专利数等方面都具有绝对优势。江苏省在学术生态方面排名第二，得分12.53，在AI大学数、平均专利数和非大学科研机构数三方面优势明显。广东省位列第三，得分10.76，在非大学科研机构数以及平均国际论文数两个指标上优势突出。上海市排名第四，得分9.53，突出优势集中于AI大学的平均专利数、平均国际论文数这两个方面。浙江省排在第五位，得分8.43，在非大学科研机构数这一指标上优势明显。四川省位列第六，得分8.24，在非大学科研机构的平均国内论文数



图3 学术生态评价指数区域排名

数和平均专利数上排名前列。山东省排在第七位，得分7.91，AI大学数排名全国第一，具有绝对优势。陕西省排名第八，得分7.91，AI大学创新能力突出，其在AI大学的平均国内论文数、平均国际论文数和平均专利数指标上表现出明显优势。湖北省是学术生态第九名，得分6.97，AI大学数这一指标排名前列。辽宁省学术生态得分6.76，在非大学科研机构的创新能力方面表现突出，其非大学科研机构的平均国内论文数、平均国际论文数这两项指标均排名领先。

3. 资本环境评价指数排名



图4 资本环境评价指数区域排名

2023年，资本环境评价指数排名前十的省市分别是北京市、广东省、上海市、浙江省、江苏省、天津市、福建省、山东省、湖北省和安徽省，资本环境评价指数评分依次为18.65、8.70、6.45、2.97、2.79、1.18、1.05、0.81、0.48和0.36。

从资本环境评价指数各细分指标上看，北京市在投资关系系数、融资关系系数和融资额三个指标上拥有绝对优势，均居于全国首位；广东省具有明显优势的指标是投资关系系数和融资关系系数，均位列全国第二；相较于其他指标，上海市在融资额这一指标上的优势更为突出；浙江省在投资关系系数和融资关系系数两方面具有显著优势；江苏省和天津市均在融资额这一指标上表现突出；福建省在投资关系系数和融资额两个指标上具有比较优势；山东省在投资关系系数和融资关系系数两个指标上具有比较优势；湖北省的相对优势在于融资关系系数；安徽省的相对优势在于投资关系系数。

4. 国际开放度评价指数排名



图5 国际开放度评价指数区域排名

从2023年国际开放度评价指数区域排名看，前十名分别是北京市、广东省、上海市、浙江省、江苏省、山东省、四川省、湖北省、辽宁省和安徽省，评分依次是7.72、6.75、3.81、2.43、1.11、0.42、0.27、0.26、0.24、0.19。

从国际开放度评价指数细分指标上看，北京市综合评分居于全国首位，在前期国际学习经验、前期国际工作经验、国际技术输入关系系数三方面均位列全国第一；广东省在国际技术赋能关系系数这一指标上排名首位，具有绝对优势；上海市、浙江省、江苏省、山东省和湖北省在各项细分指标中表现均衡，其细分指标排名与本地区一级指标排名间存在高度一致性；四川省在前期国际学习经验和前期国际工作经验两个指标上存在比较优势；辽宁省在前期国际学习经验、国际技术赋能关系系数指标方面表现出比较优势；安徽省具有较高的技术开放度，在国际技术输入关系系数和国际技术赋能关系系数两个指标上优势突出。

5. 链接能力评价指数排名



图6 链接能力评价指数区域排名

从2023年链接能力评价指数区域排名看，前十名分别是广东省、江苏省、山东省、北京市、浙江省、四川省、福建省、湖南省、湖北省、安徽省，其评分依次为4.61、3.17、2.91、2.59、2.14、1.35、1.34、1.24、1.24、1.18。

从链接能力评价指数细分指标上看，广东省在人工智能产业联盟数量这一指标上具有绝对优势，排在全国首位；江苏省和山东省同样在产业联盟数量上排名领先，分别居于全国第二位、第三位；北京市在人工智能会议数量这一指标上拔得头筹；四川省、湖北省在人工智能会议数量方面具有比较优势；浙江省、福建省、湖南省、安徽省在人工智能产业联盟数量这一指标上表现出比较优势。

6. 政府响应能力评价指数排名



图7 政府响应能力评价指数区域排名

从2023年政府响应能力评价指数区域排名看，前十名分别是广东省、江苏省、浙江省、上海市、北京市、重庆市、山东省、湖南省、天津市、甘肃省，评分依次为3.16、1.69、1.35、0.72、0.62、0.61、0.58、0.51、0.50、0.48。

从政府响应能力评价指数细分指标来看，广东省的人工智能产业园区数量位居全国第一，具有绝对优势；江苏省在人工智能产业园区数量上位居第二；浙江省在人工智能相关政策数量方面拥有绝对优势，居于全国首位；上海市则在人工智能产业园区数量方面具有相对优势，位列全国第四；重庆市在出台人工智能相关政策方面表现十分突出，其出台的政策数量达到全国第二；北京市和山东省在人工智能产业园区数量上具有比较优势；湖南省、天津市和甘肃省在出台的人工智能相关政策数量上表现出比较优势。

三、人工智能科技产业四大经济圈竞争力评价指数排名

(一) 总体排名

表 5 四大经济圈人工智能科技产业区域竞争力评价指数排名

经济圈	综合排名	企业能力总排名	学术生态总排名	资本环境总排名	国际开放度总排名	链接能力总排名	政府响应能力总排名
长三角	1 (106.93)	2 (38.58)	1 (36.74)	2 (12.56)	2 (7.53)	1 (7.46)	1 (4.05)
京津冀	2 (97.83)	3 (35.47)	2 (29.27)	1 (19.91)	1 (7.96)	3 (3.83)	3 (1.39)
珠三角	3 (73.56)	1 (39.58)	4 (10.76)	3 (8.70)	3 (6.75)	2 (4.61)	2 (3.16)
川渝	4 (22.70)	4 (5.63)	3 (13.56)	4 (0.50)	4 (0.39)	4 (1.76)	4 (0.86)

依据企业能力、学术生态、资本环境、国际开放度、链接能力和政府响应能力 6 项一级指标的排名情况，本报告对四大经济圈人工智能科技产业区域竞争力进行综合评价。表 5 列出了四大经济圈的综合排名和各项一级指标排名情况。其中，长三角地区总评分 106.93 分，位列四大经济圈首位；京津冀地区总评分 97.83 分，位列第二；珠三角地区总评分 73.56 分，位列第三；川渝地区总评分 22.70 分，位列第四。四大经济圈的综合排名较 2022 年没有发生变化，区域竞争力格局趋于稳定。

从 6 项一级指标的评分和排名情况看，长三角地区在政府响应能力、学术生态和链接能力方面均位列四大经济圈首位；在企业能力、资本环境和国际开放度方面均位列第二。为了通过数字化和智能化推动经济转型和发展，长三角地区众多经济发达的地级市依托科研优势和技术优势，纷纷出台与人工智能相关的政策和规划，加快建设人工智能产业园区，促进人工智能产业发展。

京津冀地区在资本环境和国际开放度方面均位列四大经济圈首位，保持了相对优势；学术生态排名第二，创新生态系统完善且富有活力；企业能力、链接能力和政府响应能力指标则位列四大经济圈的第三位，仍有提升空间。

珠三角地区在企业能力方面位列四大经济圈首位，在企业能力上进步显著；链接能力和政府响应能力位列第二；资本环境和国际开放度位列第三；在学术生态方面，珠三角地区得分低于京津冀、长三角和川渝地区。可见，学术生态是制约珠三角地区人工智能科技产业发展的关键因素。

川渝地区作为我国西部人工智能科技产业的聚集地，近年来正在加大力度发展数字经济和人工智能科技产业，其主要优势在于拥有相对较好的学术生态基础（仅次于长三角和京津冀地区，优于珠三角地区），但在其他领域因起步稍晚而略显不足。与其他三大经济圈相比，川渝经济圈的企业能力、资本环境、国际开放度、链接能力和政府响应能力需要进一步加强。

(二) 分项评价指标排名

1. 企业能力评价指标排名

表 6 四大经济圈企业能力评价指标排名

二级指标	三级指标	京津冀	长三角	珠三角	川渝
企业规模	企业数量	2	1	3	4
	企业平均估值/市值	2	3	1	4
企业创新能力	基础和技术层企业数	1	2	3	4
	企业平均专利数	3	2	1	4
	技术赋能关系数	2	3	1	4

企业能力评价指标下设企业规模和企业创新能力 2 项二级指标。其中企业规模二级指标包含 2 项三级指标：人工智能企业数量、企业平均估值/市值。企业创新能力二级指标包含 3 项三级指标：基础和技术层企业数、企业平均专利数和技术赋能关系数。

在企业能力指标排名方面，珠三角地区得分 39.58，位列第一；长三角地区得分 38.58，略低于珠三角，位列第二；京津冀地区得分 35.47，位列第三；川渝地区在企业能力指标上与其他经济圈相比存在较为明显的差距，得分仅有 5.63。相较 2022 年企业能力指标排名（依次为长三角、京津冀、珠三角、川渝），本年度各地区排名出现了较大变化。其中，珠三角在企业能力方面排名显著提升，进步两个位次；长三角和京津冀相较 2022 年排名均下降 1 个位次；川渝地区与 2022 年排名保持一致，仍位列第四。

从企业能力指标的五个分项指标的排名情况看，四大经济圈在人工智能企业发展方面表现出不同的特点。京津冀地区在基础层和技术层企业数方面位列第一，人工智能企业密集而活跃，尤其是基础研究和科技型企业密集；其次，京津冀地区在企业数量、企业平均估值/市值、技术赋能关系数上均位列第二，具有相对优良的人工智能企业环境；此外，在企业平均专利数方面位列第三。长三角地区在企业数量方面位列第一，保持了持续的优势；基础和技术层企业数、企业平均专利数排名第二；技术赋能关系数和企业平均估值/市值上则位列第三。珠三角地区在企业数量、基础和技术层企业数方面仅位列第三，而在企业平均估值/市值、企业平均专利数和技术赋能关系数方面均排名第一。这反映出与京津冀和长三角地区相比，珠三角地区人工智能企业总量偏少且偏向应用类企业，但是企业平均规模相对较大，平均研发实力较强，平均市场评价较高。川渝地区的五个分

项指标均落后于其他经济圈，在企业能力方面稍显薄弱。

京津冀、长三角、珠三角和川渝四大经济圈的人工智能企业合计 1987 家，占全国人工智能企业数量的 90.32%。其中，长三角地区人工智能企业合计 681 家，居于四大经济圈首位并保持领先优势。长三角地区中，上海市人工智能企业数量为 313 家，占整个地区的 45.96%。京津冀地区中人工智能企业数量为 646 家，占全部人工智能企业数量的 29.36%，其中 618 家位于北京市。珠三角地区人工智能企业数量为 582 家，占全部人工智能企业数量的 26.45%，并且主要集中在广州、深圳、珠海、东莞和佛山 5 个城市。其中深圳市人工智能企业数量最多，为 294 家，占整个珠三角地区人工智能企业数量的 50.52%。川渝地区人工智能企业主要集中在成都市和重庆市两地，其中成都市 55 家，占川渝地区人工智能企业数量的 70.51%。整体而言，人工智能产业向主要都市圈集聚，并且在都市圈内部向区域中心城市集聚。

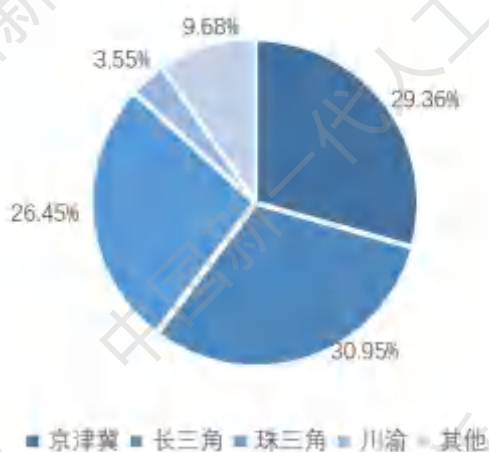


图 8 四大经济圈和其他区域人工智能企业数量分布

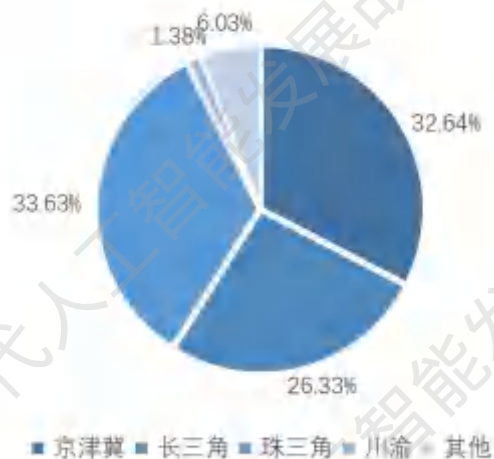


图 9 四大经济圈人工智能企业技术赋能数分布

从技术赋能系数的分布看，四大经济圈的技术赋能数占全部样本技术赋能数的 93.97%，其中珠三角地区占比 33.63%，排名第一^[1]，连续多年保持领先；京津冀地区占比 32.64%，排名第二；长三角地区占比 26.33%，排名第三；川渝地区技术赋能相对较少，占比 1.38%，排名第四。

[1] 此处仅对京津冀、长三角、珠三角、川渝四大经济圈进行排名，其他地区暂不做比较。下同。

2. 学术生态评价指数排名

学术生态评价指数下设 AI 大学创新能力和非大学科研机构创新能力 2 项二级指标。其中 AI 大学创新能力二级指标包含 4 项三级指标：AI 大学数、平均国内论文数、平均国际论文数和平均专利数。非大学科研机构创新能力二级指标包含 4 项三级指标：机构数、平均国内论文数、平均国际论文数和平均专利数。

在学术生态指标排名方面，长三角地区得分 36.74 位列第一，京津冀地区得分 29.27 位列第二，川渝地区得分 13.56 位列第三，珠三角地区得分 10.76 位列第四。相较其他地区而言，珠三角地区在学术生态方面稍显弱势。四大经济圈的学术生态指标排名相较 2022 年没有发生变化。

表 7 四大经济圈 AI 大学创新能力评价指数排名

三级指标	京津冀	长三角	珠三角	川渝
AI 大学数	2	1	4	3
AI 大学平均国内论文数	2	1	4	3
AI 大学平均国际论文数	2	1	4	3
平均专利数	2	1	4	3

从 AI 大学数量指标看，四大经济圈内的 AI 大学数量占全国 AI 大学数量的 45.00%，排名情况与区域竞争力综合排名一致。从 AI 大学创新能力的三级指标的排名情况看，AI 大学创新能力的各分项指标排名高度统一，长三角在 AI 大学数、平均专利数、平均国内论文数和平均国际论文数方面均保持领先地位，多年排名第一，相较于其他都市圈具有绝对优势。京津冀、川渝、珠三角的学术生态总排名和各分项指标排名高度一致，依次为第二名、第三名、第四名，与 2022 年相同。

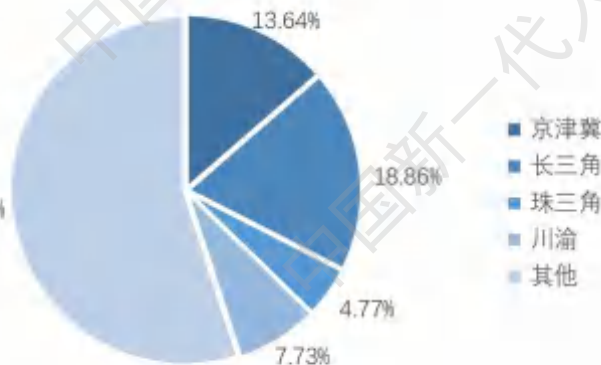


图 10 四大经济圈 AI 大学数量分布

从非大学科研机构数量看，四大都市圈内的非大学科研机构占全国非大学科研机构总量的 85.99%。其中长三角地区位列第一，占比 37.79%，京津冀地区排名第二，占比 29.97%，珠三角和川渝地区分列第三和第四，占比分别为 17.26% 和 0.98%。全国非大学科研机构向四大经济圈集聚的程度高于 AI 大学。从非大学科研机构创新能力分项三级指标的排名情况看，京津冀地区整体表现较为优秀，平均国际论文数和平均专利数排名第一，同时非大学科研机构数和平均国内论文数排名第二，与 2021 年以来的趋势一致。长三角地区非大学科研机构创新能力位列第二，在非大学科研机构数量上位列第一，平均专利数、平均国内论文数和平均国际论文数均位居第三。珠三角和川渝分别位列四大经济圈非大学科研机构创新能力的第三名和第四名。

表 8 四大经济圈非大学科研机构创新能力评价指数排名情况

三级指标	京津冀	长三角	珠三角	川渝
机构数	2	1	3	4
机构平均国内论文数	2	3	4	1
机构平均国际论文数	1	3	2	3
平均专利数	1	3	4	2

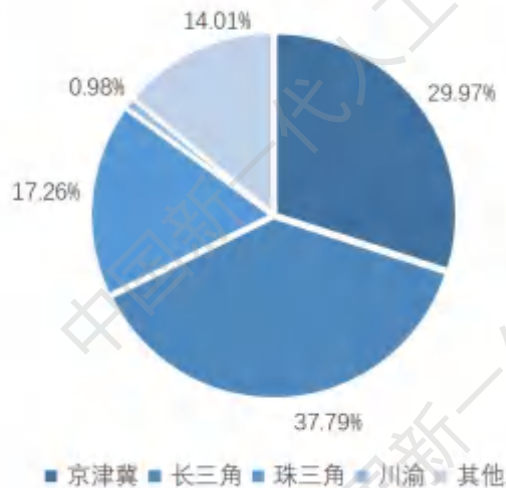


图 11 四大经济圈非大学科研机构数量分布

3. 资本环境评价指数排名

资本环境评价指数下设融资和投资 2 项二级指标。其中投资二级指标包含 1 项三级指标：投资关系数。融资二级指标包含 2 项三级指标：融资关系数和融资额。

表 9 四大经济圈资本环境评价指数排名

二级指标	三级指标	京津冀	长三角	珠三角	川渝
投资	投资关系数	1	3	2	4
融资	融资关系数	2	1	3	4
	融资额	1	2	3	4

从资本环境指标的历年排名情况看，四大经济圈的资本环境评价指数排名次序较为稳定，自 2018 年起未发生变化。京津冀地区在资本环境评价体系下始终保持领先，本年度得分 19.91，位列第一；长三角地区得分 12.56，位列第二；珠三角地区得分 8.70，位列第三；川渝地区得分 0.50，位列第四。

从分项指标的排名情况看，京津冀地区投资关系数、融资额指标排名第一，融资关系数排名第二。长三角地区融资关系数排名第一，而融资额排名第二，投资关系数排名第三。珠三角地区投资关系数排名第二，融资关系数、融资额指标稍低于京津冀与长三角，排名第三。川渝地区人工智能科技产业发展的资本环境相对欠缺。整体来看，四大经济圈的融资关系数、融资关系数和融资额的历年排名保持相对稳定。

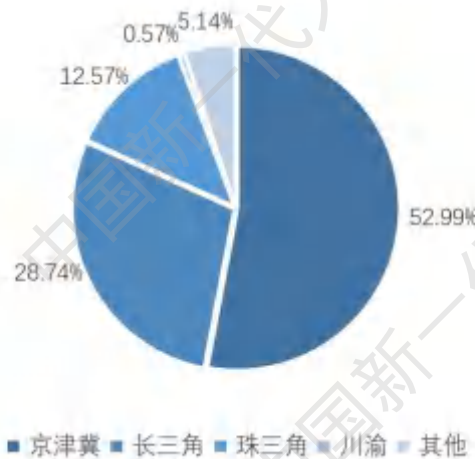


图 12 四大经济圈及其他区域人工智能企业融资金额分布

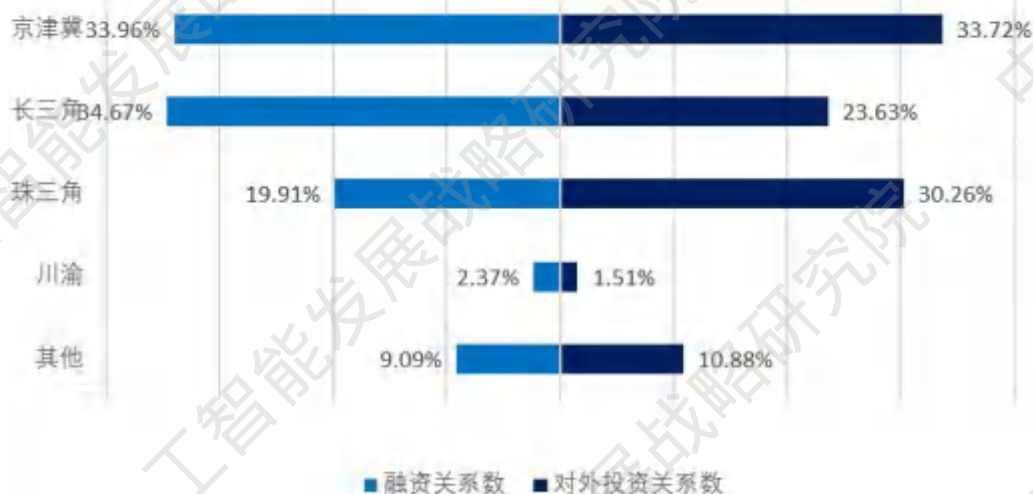


图 13 四大经济圈及其他区域人工智能企业投融资关系系数分布

从人工智能企业融资金额看，四大经济圈人工智能企业的融资额占我国全部人工智能企业融资总额的 94.86%，且主要集中分布于京津冀、长三角和珠三角地区。从融资额占比可以看出，四大经济圈的人工智能科技产业对资本具有强大吸引力。另外，从融资关系数的区域分布情况也可看出，四大经济圈人工智能企业的融资关系数之和占全部融资关系数的 90.91%，吸收了国内绝大多数的人工智能投资。从趋势上看，四大经济圈仍保持着人工智能科技产业资本环境优势，且呈现出产业内资本向四大经济圈进一步集中的趋势。

4. 国际开放度评价指数排名

国际开放度评价指数下设核心人力资本开放度和技术开放度 2 项二级指标。其中核心人力资本开放度二级指标包含 2 项三级指标：前期国际学习经验和前期国际工作经验。技术开放度二级指标包括 2 项三级指标：国际技术输入关系数和国际技术赋能关系数。

表 10 四大经济圈国际开放度评价指数排名

二级指标	三级指标	京津冀	长三角	珠三角	川渝
核心人力资本开放度	前期国际学习经验	1	2	3	4
	前期国际工作经验	2	1	3	4
技术开放度	国际技术输入关系数	1	2	3	4
	国际技术赋能关系数	2	3	1	4

在国际开放度指标排名方面，京津冀地区得分 7.96，位列第一；长三角地区得分 7.53，位列第二；珠三角地区得分 6.75，位列第三；川渝地区得分 0.39，位列第四。

从分项指标的排名情况看，京津冀在前期国际学习经验和国际技术输入关系数方面保持领先地位，在多年排名中均位列第一；长三角在前期国际工作经验指标中排名第一；珠三角在国际技术赋能关系数方面排名占优。川渝地区在国际开放度方面仍有上升空间。

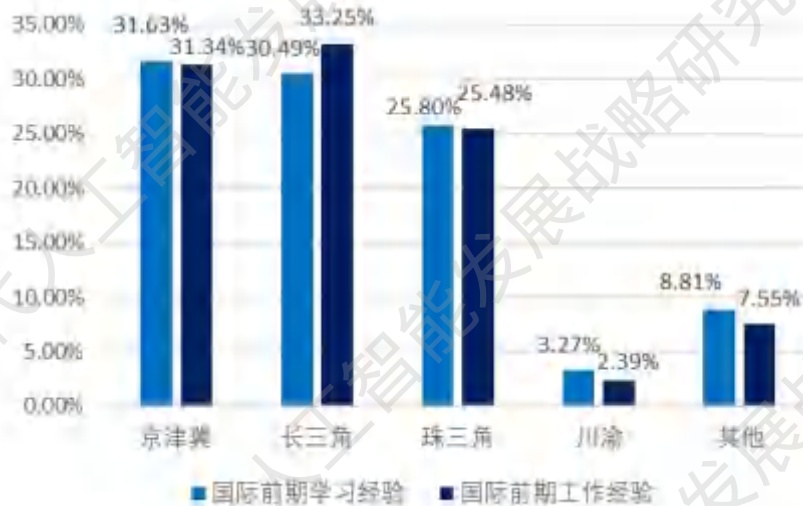


图 14 四大经济圈国际前期学习经验和工作经验占比

从国际技术输入关系数和技术赋能关系数来看，四大经济圈的总占比均超过 90.00%。其中，京津冀地区的国际技术输入关系数位列四大经济圈之首，占比为 34.33%。珠三角地区的国际技术赋能关系数位列四大经济圈之首，占比为 32.91%。

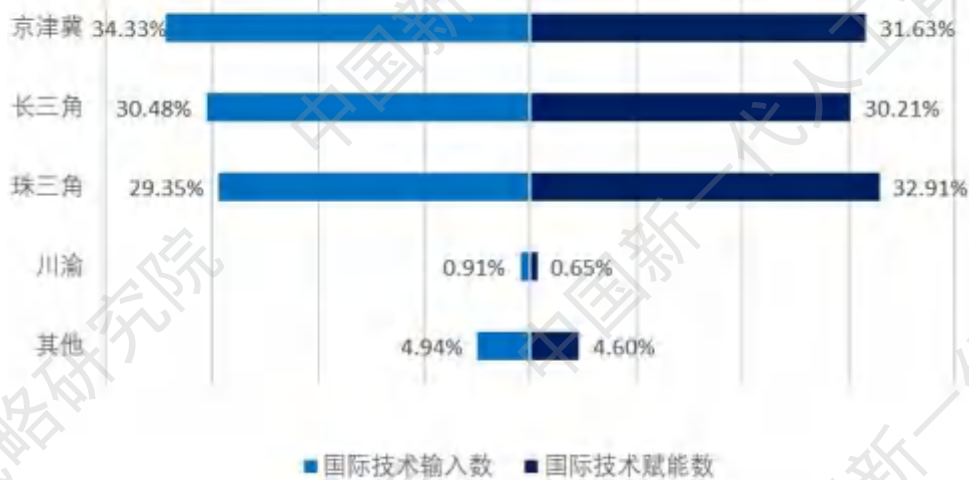


图 15 四大经济圈国际技术合作关系分布

5. 链接能力评价指数排名

链接能力评价指数下设链接者 1 项二级指标。其中链接者二级指标包括 2 项三级指标：会议数和产业联盟数。

表 11 四大经济圈链接能力评价指数排名情况

三级指标	京津冀	长三角	珠三角	川渝
会议数	2	1	3	4
产业联盟数	3	1	2	4

在链接能力指标排名方面，长三角地区得分 7.46，位列第一；珠三角地区得分 4.61，位列第二；京津冀地区得分 3.83，位列第三；川渝地区得分 1.76，位列第四。相较于 2022 年，四大经济圈人工智能科技产业的链接能力排名没有发生变化。

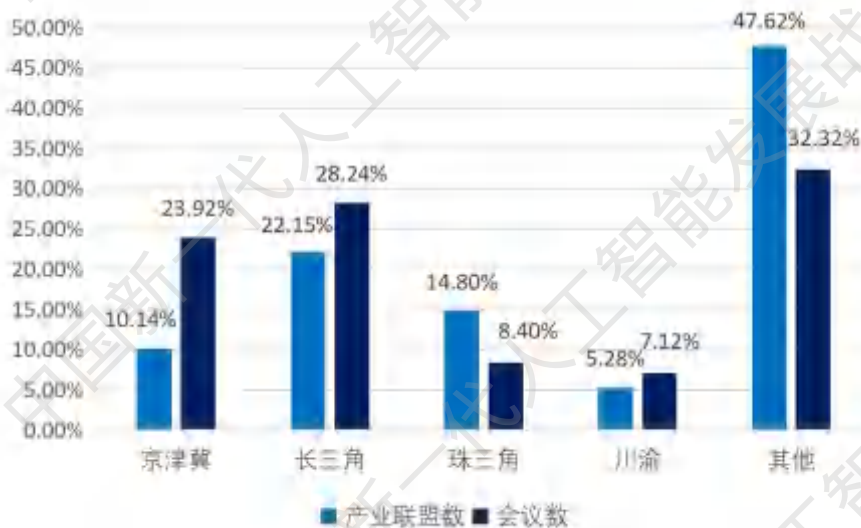


图 16 四大经济圈及其他区域人工智能会议和产业联盟分布

从产业联盟数量方面看，四大经济圈的人工智能产业联盟数量之和占全国产业联盟样本总量的 52.38%。其中，长三角地区的产业联盟数量最多，占全国产业联盟样本总量的 22.15%；珠三角地区排名第二，占比 14.80%；京津冀地区排名第三，占比 10.14%；川渝地区排名第四，占比 5.28%。在会议数量方面，四大经济圈的人工智能会议数量之和占全国人工智能会议样本总量的 67.68%。其中排在前两位的是长三角和京津冀地区，占比分别为 28.24%和 23.92%；珠三角和川渝地区占比相对较低，分别为 8.40%和 7.12%。

6. 政府响应能力评价指数排名

政府响应能力评价指数下设政府响应 1 项二级指标。其中，政府响应二级指标包括 2 项三级指标：产业园区数和出台政策数。

表 12 四大经济圈政府响应能力评价指数排名

三级指标	京津冀	长三角	珠三角	川渝
产业园区数	3	1	2	4
出台政策数	2	1	4	3

在政府响应能力指标排名方面，长三角地区得分 4.05，位列第一；珠三角地区得分 3.16，位列第二；京津冀地区得分 1.39，位列第三；川渝地区得分 0.86，位列第四。四大经济圈的政府响应能力排名较为稳定，相较于往年基本没有变化。

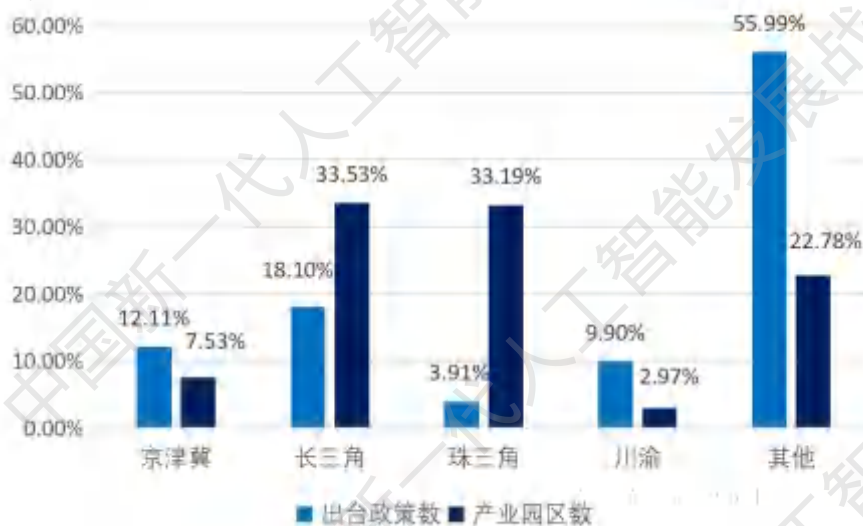


图 17 四大经济圈及其他区域人工智能政策数和产业园区数分布

从分项指标的排名情况看，长三角在产业园区数和出台人工智能政策数方面均保持相对领先地位，在近年的排名中多次取得第一。珠三角在产业园区数方面排名紧追长三角，但出台的人工智能政策数不及京津冀地区。京津冀地区在出台人工智能政策数方面排名第二，在产业园区数方面排名第三。川渝地区在政府响应能力方面仍需进一步提升。四大经济圈出台的人工智能政策总数占全国相关政策数的 44.01%，四大经济圈人工智能产业园区总数占全国人工智能产业园区总数的 77.22%。相较于政策，人工智能产业园区向四大经济圈集聚的趋势更为明显。

四、中国人工智能科技产业主要城市竞争力评价指数和典型城市分析

(一) 城市综合排名

从中国人工智能科技产业城市竞争力评价指数排名^[1]看，深圳市、杭州市和广州市在人工智能科技产业发展方面排名前三，评价指数值分别为 84.55、46.88 和 40.82，显著高于其他城市，具备中国人工智能科技产业城市竞争力的绝对优势，是中国人工智能科技产业发展的第一梯队。人工智能科技产业城市竞争力排名第四至第十位的城市分别为：南京市、苏州市、成都市、武汉市、珠海市、西安市和合肥市，得分依次是 26.83、20.88、18.48、16.47、13.49、13.02、12.97。在城市竞争力评价指数排名前十的城市中，4 个来自于长三角经济圈，3 个来自珠三角经济圈，2 个来自于西部地区，1 个来自于中部地区。

人工智能科技产业城市竞争力排名第十一至第二十位的城市依次是长沙市、济南市、无锡市、沈阳市、哈尔滨市、长春市、东莞市、佛山市、青岛市以及郑州市。从分布地区看，无锡市位于长三角经济圈，东莞市和佛山市位于珠三角经济圈，长沙市与郑州市位于华中地区，沈阳市、哈尔滨市以及长春市位于东北地区，济南市和青岛市位于华北地区。



图 18 中国人工智能科技产业城市竞争力评价指数排名 TOP20 城市

[1]不包含北京市、上海市、天津市和重庆市四个直辖市。

（二）分项评价指数排名

表 13 中国人工智能科技产业城市竞争力评价指数排名 TOP20 城市分项指标排名

城市	总排名	企业能力 排名	学术生态 排名	资本环境 排名	国际开放 度排名	链接能力 排名	政府响应 能力排名
深圳市	1	1	13	1	1	1	1
杭州市	2	2	2	2	2	7	5
广州市	3	3	1	4	3	6	6
南京市	4	6	3	3	4	12	4
苏州市	5	5	10	7	5	2	3
成都市	6	7	5	12	7	3	11
武汉市	7	9	6	10	12	4	7
珠海市	8	4	28	6	8	22	13
西安市	9	22	4	22	19	8	10
合肥市	10	13	8	14	15	15	12
长沙市	11	10	14	11	16	5	8
济南市	12	14	9	15	14	10	17
无锡市	13	15	15	9	18	13	9
沈阳市	14	18	11	19	9	24	20
哈尔滨市	15	19	12	21	28	9	22
长春市	16	31	7	30	26	21	23
东莞市	17	12	23	16	6	16	2
佛山市	18	8	25	17	11	18	16
青岛市	19	11	20	8	10	11	18
郑州市	20	25	16	23	25	26	14

从评价指数的分项指标排名看，中国人工智能科技产业城市竞争力排名前列的城市具有人工智能企业密集、资本环境优越、国际开放度高、链接能力和政府响应能力强的特征。其中，深圳市（1）^[1]在除学术生态外的各分项指标排名中均获得第一，展现出在人工智能科技产业领域中的强大竞争力；杭州市（2）在除链接能力和政府响应能力外的各分项指标排名中均获得第二，在中国人工智能科技产业领域的城市竞争力仅次于深圳市；广州市（3）在学术生态分项指标排名中位列第一，在企业能力和国际开放度分项指标中位列第三；南京市（4）在学术生态及资本环境指标排名中占优，在链接能力方面表现偏弱。苏州市（5）链接能力和政府响应能力突出，而学术生态仍有提升空间。

^[1]括号内容为该城市的竞争力总排名。

观察六项一级指标的排名情况，企业能力领域排名与总排名大致匹配，学术生态领域排名与总排名具有一定差异。广州市（3）、杭州市（2）、南京市（4）学术生态排名前列，而深圳市（1）、苏州市（5）和珠海市（8）学术生态实力虽然有待提升，但在市场需求牵引和相关政策推动下，人工智能科技产业发展突破了自身学术生态水平限制，最终走在了全国前列。资本环境方面，深圳市（1）、杭州市（2）、南京市（4）、广州市（3）继续保持领先。此外，宁德市（23）资本环境表现抢眼，虽然其城市综合排名相对较弱，但依托本地新能源等优势科技产业在市场上的积极表现，依然获得了资本市场的青睐。国际开放度指标方面，排名第一至第五位的城市与总排名第一至第五位的城市高度吻合。从链接能力指标看，深圳市（1）、苏州市（5）、成都市（6）、武汉市（7）和长沙市（11）具有相对优势，分列前五名。政府响应能力方面，长三角、珠三角地区的城市表现突出，该分项指标排名前五的城市依次为深圳市（1）、东莞市（17）、苏州市（5）、南京市（4）和杭州市（2）。